

THE EFFECTS OF USED ENGINE OIL AS CHEMICAL ADMIXTURE ON
VARIOUS TYPES OF CONCRETE

by

SALMIA BINTI BEDDU

A Thesis

Submitted to the Postgraduate Studies Programme

as a Requirement for the Degree of

DOCTOR OF PHILOSOPHY

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS BANDAR SERI ISKANDAR,

PERAK

MAY 2012

ABSTRAK

Kebolehaliran konkrit yang baik merupakan salah satu ciri penting ke arah kemudahan, perletakan dan memudahkan penyingkiran liang udara yang tidak diperlukan. Ini dapat dicapai dengan penggunaan bahan tambah pengurang air atau *superplasticizer (SP)*. Namun begitu, bahan tambah tersebut adalah mahal sekaligus meningkatkan kos pengeluaran konkrit. Tambahan pula, lebih daripada 50% minyak enjin terpakai (MET) terutama dari industri automotif dibuang secara berleluasa. Laporan terdahulu menyatakan bahawa kebocoran MET ke dalam simen, pada unit penghancur lama didapati mempunyai ketahanan lebih baik kepada fenomena pembekuan dan pencairan dan dapat meningkatkan ciri konkrit. Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti kesan MET sebagai bahan tambah kimia ke atas beberapa jenis konkrit iaitu OPC, MIRHA dan SF dan dibandingkan dengan *SP*. Empat puluh campuran dianalisa. Penyiasatan ke atas ciri konkrit awal iaitu kebolehkerjaan dan kandungan udara dalam konkrit diuji bagi mendapatkan petunjuk awal kualiti konkrit. Nilai kebolehkerjaan (ujian jatuh) bagi semua jenis konkrit mengandungi MET dan *SP* meningkat dengan pertambahan peratusan. Kandungan udara konkrit mengandungi MET meningkat sehingga 1% penggunaan dan *SP* mengurangkan kandungan udara konkrit. Ciri mekanikal dan ketahanan, iaitu kekuatan mampatan, kekuatan tegangan, jumlah liang dan penusukan klorida diuji dan keputusan yang diperolehi adalah sebanding dan menunjukkan persamaan dan potensi untuk berfungsi sebagai *SP* kerana tiada perbezaan ketara didapati pada kedua-dua bahan tambah tersebut. Kesan penggunaan MET terhadap prestasi struktur papak konkrit bertetulang yang mengandungi MET dan *SP*. Keputusan menunjukkan 20-30% lebih tinggi berbanding konkrit biasa. Pendedahan kepada suhu tinggi menunjukkan peratus penurunan kekuatan konkrit mengandungi MET adalah sebanding berbanding *SP*. Komposisi kimia MET dan *SP* juga di analisa dan didapati bahawa kandungan SO_3 menyumbang peratusan yang signifikan dalam peningkatan kebolehkerjaan.

Kata kunci: Minyak enjin terpakai, superplasticizer, konkrit kekuatan tinggi